

# SCROLL COMPRESSOR

Publication number: JP2003184766

Publication date: 2003-07-03

Inventor: KIKUCHI YUSUKE

Applicant: FUJITSU GENERAL LTD

Classification:

- International: *F04C29/00; F04C18/02; F04C29/04; H02K9/06; H02K9/08; F04C29/00; F04C18/02; F04C29/04; H02K9/00; H02K9/04; (IPC1-7): F04C18/02; F04C29/00; F04C29/04; H02K9/06; H02K9/08*

- European:

Application number: JP20010387155 20011220

Priority number(s): JP20010387155 20011220

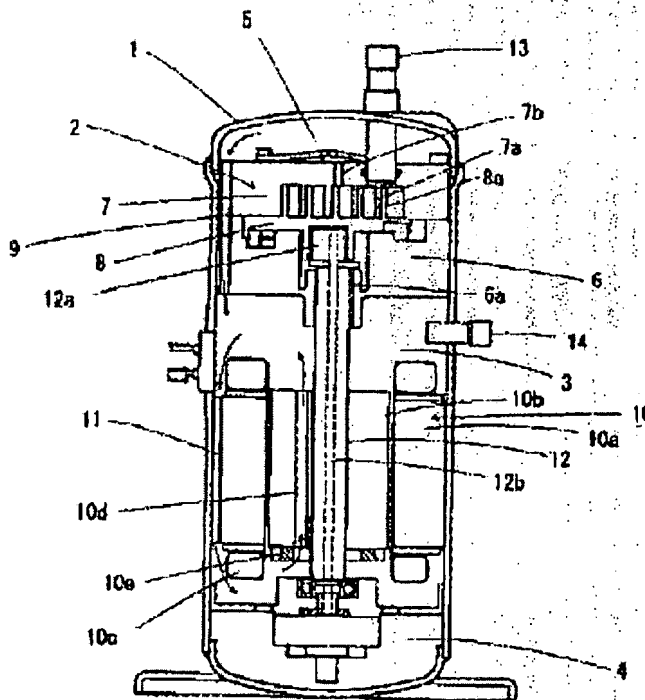
Report a data error here

## Abstract of JP2003184766

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a scroll compressor capable of attaining a long service life by uniformly cooling an electric motor using refrigerant gas.

**SOLUTION:** A compressor 2 and an electric motor 10 are disposed inside a gastight container 1. The compressor 2 is composed of a main frame 6, a fixed scroll 7 and a revolving scroll 8. The electric motor 10 is firmly fixed inside the gastight container 1, comprising a stator 10a which protrudes the upper coil end at the upper side and the lower coil end 10c at the lower side, respectively, a main shaft 12, and a rotor 10b which is firmly fixed to the circumference of a main shaft 12. A plurality of cooling holes 10d which penetrate up and down are drilled in the circumference of fitting holes of the rotor 10b to the main shaft 12, and a plurality of fins 10c which introduce refrigerant gas into the cooling holes 10d are provided adjacent to the plurality of cooling holes 10d.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-184766

(P2003-184766A)

(43) 公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 0 4 C 18/02

3 1 1

F 0 4 C 18/02

3 1 1 Y 3 H 0 2 9

29/00

29/00

T 3 H 0 3 9

29/04

29/04

J 5 H 6 0 9

H 0 2 K 9/06

H 0 2 K 9/06

B

9/08

9/08

B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願2001-387155(P2001-387155)

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(22) 出願日

平成13年12月20日(2001.12.20)

(72) 発明者 菊地 祐介

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士  
通ゼネラル内

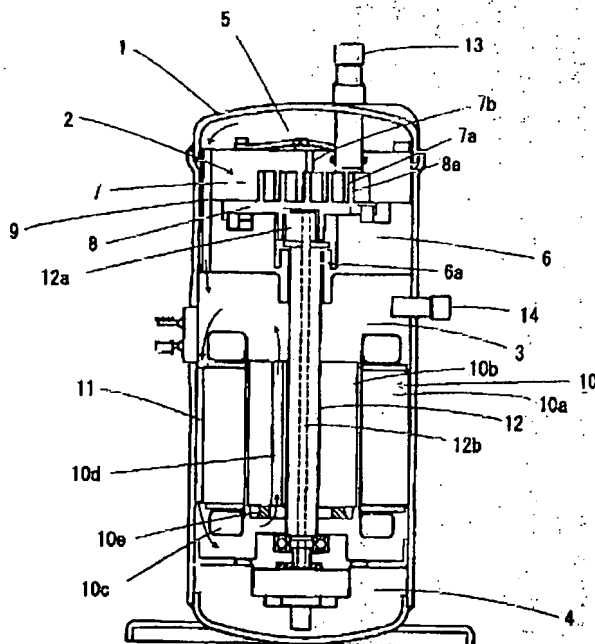
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 冷媒ガスにより電動機を均一に冷却できるようにして、その長寿命化をはかるスクロール圧縮機を提供する。

【解決手段】 密閉容器1内に圧縮部2と電動機10とを配設し、前記圧縮部2をメインフレーム6と、固定スクロール7と、旋回スクロール8とで構成し、前記電動機10を、前記密閉容器1の内側に固着され、上下にコイルを巻回して上部に上側コイルエンドを、下部に下側コイルエンド10cを突出させたステータ10aと、主軸12と、同主軸12の周囲に固着されたロータ10bとで構成するとともに、前記ロータ10bの前記主軸12との嵌合孔周囲に、上下に貫通する複数の冷却孔10dを穿設する一方、これに近接して前記冷却孔10dに冷媒ガスを導びくフィン10eを複数立設する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉容器内の上部に圧縮部を、下部に電動機を夫々配設し、前記圧縮部の上方に吐出室を、前記電動機を配した電動機室の下方に潤滑油溜まりを夫々設け、前記圧縮部を、渦巻状のラップを形成した固定スクロールと、同ラップと噛み合って複数の圧縮室を形成するラップを形成した旋回スクロールと、メインフレームとで構成し、前記電動機を、主軸と、同主軸に固着したロータと、コイルを捲回し上部に上側コイルエンドを、下部に下側コイルエンドを突出させ前記密閉容器の内壁に固着されたステータとで構成し、前記密閉容器の一侧に接続された吸込管により冷媒ガスを前記圧縮部に導入して圧縮し、高圧となった冷媒ガスを前記吐出室と、前記メインフレームと前記固定スクロールの側端に設けられたガス通路とを介して前記電動機室に導びき、前記密閉容器の一侧に接続された吐出管により外部に導出するとともに、前記ステータの側端に設けられた切欠きにより前記電動機の下方に導びいて、前記電動機の下部を冷却してなるスクロール圧縮機において、前記ロータに、上下に貫通する冷却孔を穿設するとともに、前記ロータの下面に前記冷却孔に冷媒ガスを導びくフィンを立ててなることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】 前記冷却孔が、円周上に一定の間隔において複数穿設されるとともに、前記フィンが前記冷却孔に対をなして複数設けられてなることを特徴とする請求項1に記載のスクロール圧縮機。

【請求項3】 前記フィンが、傾斜して立設されてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のスクロール圧縮機。

【請求項4】 前記冷却孔が、前記ロータの下部から上部に向かうに従い、連続的に縮径されてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のスクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スクロール圧縮機に係わり、より詳細には、電動機の下側コイルエンド及びロータを冷却する構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のスクロール圧縮機は、例えば図5で示すように、密閉容器1内に圧縮部2と電動機10とを配設し、前記圧縮部2の上方に吐出室5を、前記電動機10の下方に潤滑油溜まり4を設けている。前記圧縮部2は、メインフレーム6と、鏡板に渦巻き状のラップ7aを形成した固定スクロール7と、これに噛み合うように渦巻き状のラップ8aを形成した旋回スクロール8とで構成され、前記ラップ間には複数の圧縮室が形成されている。また、前記電動機10は、前記密閉容器1の内側に固着されたステータ10aと、前記旋回スクロー

ル8を駆動する主軸11と、同主軸11に固着されたロータ10bとからなっている。前記前記密閉容器1の上面には外部から前記圧縮部2に冷媒ガスを導入する吸込管13が、また、側面には圧縮され高圧となった冷媒ガスを外部に導出する吐出管14が夫々接続されており、前記吸込管13から前記圧縮部2に導入された冷媒ガスは、前記ラップの噛み合いにより形成される前記圧縮室が中心にいくに従い次第に圧縮され、高圧となって前記固定スクロール7に穿設された吐出孔7baを介して前記吐出室5に吐出され、前記固定スクロール7と前記メインフレーム6の側端に形成されたガス通路9を介して前記電動機10を備えた電動機室3に導かれ、同電動機室3に接続された前記吐出管14から外部に導出されるようになっている。

【0003】また、前記吐出室5から前記電動機室3に導かれた冷媒ガスは、前記ステータ10aの側端に設けられた切欠き10cを介して前記電動機10の下方に導かれ同電動機10の下側コイルエンド及び前記ロータ10bの下部を冷却するようになっている。

【0004】しかしながら、前記電動機10の上部は、前記ガス通路9から吐出された冷媒ガスにより直接冷却されるが、下部は前記ガス通路9及び前記切欠き10cを介して導かれた、流れが若干弱まった冷媒ガスにより冷却されるため冷却が不十分となる懸念があった。このため、冷却が不均一に行われることにより前記電動機10の寿命に影響を与える恐れがあり、その改善が求められていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題点を鑑み、前記吐出室から導かれた冷媒ガスにより電動機を均一に冷却できるようにして、同電動機の過熱を防止し、長寿命化をはかるスクロール圧縮機を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、密閉容器内の上部に圧縮部を、下部に電動機を夫々配設し、前記圧縮部の上方に吐出室を、前記電動機を配した電動機室の下方に潤滑油溜まりを夫々設け、前記圧縮部を、渦巻状のラップを形成した固定スクロールと、同ラップと噛み合って複数の圧縮室を形成するラップを形成した旋回スクロールと、メインフレームとで構成し、前記電動機を、主軸と、同主軸に固着したロータと、コイルを捲回し上部に上側コイルエンドを、下部に下側コイルエンドを突出させ前記密閉容器の内壁に固着されたステータとで構成し、前記密閉容器の一侧に接続された吸込管により冷媒ガスを前記圧縮部に導入して圧縮し、高圧となった冷媒ガスを前記吐出室と、前記メインフレームと前記固定スクロールの側端に設けられたガス通路とを介して前記電動機室に導びき、前記密閉容器の一侧に接続された吐出管により外部に導出すると

もに、前記ステータの側端に設けられた切欠きにより前記電動機の下方に導びいて、前記電動機の下部を冷却してなるスクロール圧縮機において、前記ロータに、上下に貫通する冷却孔を穿設するとともに、前記ロータの下面に前記冷却孔に冷媒ガスを導びくフィンを立てた構成となっている。

【0007】また、前記冷却孔が、円周上に一定の間隔をおいて複数穿設されるとともに、前記フィンが前記冷却孔に対をなして複数設けられた構成となっている。

【0008】また、前記フィンが、傾斜して立設された構成となっている。

【0009】更に、前記冷却孔が、前記ロータの下部から上部に向かうに従い、連続的に縮径された構成となっている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいた実施例として詳細に説明する。図1は本発明によるスクロール圧縮機を示す断面図であり、図2は電動機のロータを示す正面図及び側面図である。本発明によるスクロール圧縮機は、図1で示すように、密閉容器1内の上部に圧縮部2を、下部に電動機10とを夫々配設し、前記圧縮部2の上方に吐出室5を、前記電動機10を配した電動機室3の下方に、サブフレームにより区画して潤滑油溜まり4を夫々設けている。前記圧縮部2は、鏡板上に渦巻き状のラップ7aを形成した固定スクロール7と、前記ラップ7aに噛み合うように渦巻き状のラップ8aを鏡板上に形成した旋回スクロール8と、メインフレーム6とで構成され、前記ラップ7a及び前記ラップ8a間には複数の圧縮室が形成されている。前記電動機10の主軸12は前記メインフレーム6の軸受部6aに回動自在に軸支され、同主軸11の先端部には偏心回転運動を行なうクランク軸12aが設けられている。前記旋回スクロール8の下面には、前記クランク軸12aを軸支するクランク軸受8bが設けられ、前記主軸11が回転するのに伴い前記旋回スクロール8は偏心回転運動を行うようになっている。

【0011】前記密閉容器1の上面には、前記圧縮部2に冷媒ガスを導入する吸込管13が接続され、同吸込管13から吸込まれ前記圧縮部2に導入された冷媒ガスは、前記主軸12に駆動されて前記旋回スクロール8が旋回運動を行い、前記ラップ7a及び前記ラップ8aにより形成された圧縮室が順次外周部から中心部に移動するのに従い、次第に圧縮されて高圧となる。高圧となった冷媒ガスは、前記固定スクロール7の中心部に穿孔された吐出孔7bから前記吐出室5に吐出され、前記メインフレーム6及び前記固定スクロール7の側端に設けられたガス通路9を介して前記電動機室3に導びかれ、続いて前記吐出管14により外部に導出されるようになっている。また、前記潤滑油溜まり4に貯留された潤滑油は、前記主軸12に穿設された潤滑油給路12bを通

り、前記メインフレーム6の軸受部6aに給油されるようになっている。

【0012】前記電動機10は、前記密閉容器1の内側に固着され、上下にコイルを巻回して上部に上側コイルエンドを、下部に下側コイルエンド10cを突出させたステータ10aと、前記主軸12と、同主軸12の周囲に固着されたロータ10bとからなり、前記ステータ10aの側端には、前記ガス通路9から前記電動機室3に導かれた冷媒ガスを前記電動機10の下方に導びくとともに、前記軸受部6aに給油された潤滑油を前記潤滑油溜まり4に還流させる切欠き11が設けられている。

【0013】前記ロータ10bには、図2で示すように、前記主軸12が嵌合される嵌合孔の周囲に、上下に貫通する複数の冷却孔10dが円周上に等間隔で穿設されるとともに、前記ロータ10bの下面には、これに対をなすフィン10eが近接して放射状に立設されている。

【0014】次に、上記したスクロール圧縮機の動作について説明する。前記圧縮部2で圧縮された高圧の冷媒ガスは前記吐出孔7bにより前記吐出室5に吐出され、続いて前記ガス通路9を通り前記電動機室3に導かれる。前記ガス通路9からの冷媒ガスは前記電動機10の上部を冷却するとともに、その一部は前記ステータ10aに設けられた前記切欠き11を通り前記電動機10の下方に導かれ、前記下側コイルエンド10cを冷却する。また、前記主軸12及びこれに固着された前記ロータ10bが高速で回転していることにより、前記電動機10の下方に導かれた冷媒ガスは、前記ロータ10bに立設された前記フィン10eに付勢されて前記冷却孔10dに吸引されるようになっている。同冷却孔10dに吸引された冷媒ガスは、前記ロータ10bの下部から上部に向かい同ロータ10bを冷却しながら、前記電動機10の上方に流出するようになっている。これにより、前記電動機10を冷媒ガスにより、ほぼ均一に冷却できるようになっており、同電動機10の長寿命化をはかれるようになっている。

【0015】次に、他の実施例について説明する。図3で示す実施例は、ロータ15に穿設された冷却孔15aに近接して、前記ロータ15の回転方向に向かい傾斜したフィン15bを設け、より冷媒ガスが前記冷却孔15aに吸引されやすいようにしている。図4で示す実施例は、主軸12に固着されたロータ16下端にフィン16bを設けるとともに、前記ロータ16の下部から上部に向かうに従い、連続的に縮径された冷却孔16aを穿設し、同冷却孔16aの下部の総圧力が上部の総圧力より大きくなるようにして、前記冷却孔16aの下部から冷媒ガスがより吸引されやすいようにしている。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、ロータの主軸との嵌合孔周囲に、上下に貫通する複数の

冷却孔を穿設するとともに、これに近接して前記冷却孔に冷媒ガスを導びくフィンを複数立設することにより、冷媒ガスにより電動機をほぼ均一に冷却して、その長寿命化をはかることのできるスクロール圧縮機とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるスクロール圧縮機を示す断面図である。

【図2】電動機のロータを示す正面図及び側面図である。

【図3】他の実施例を示す斜視図である。

【図4】他の実施例を示す要部断面図である。

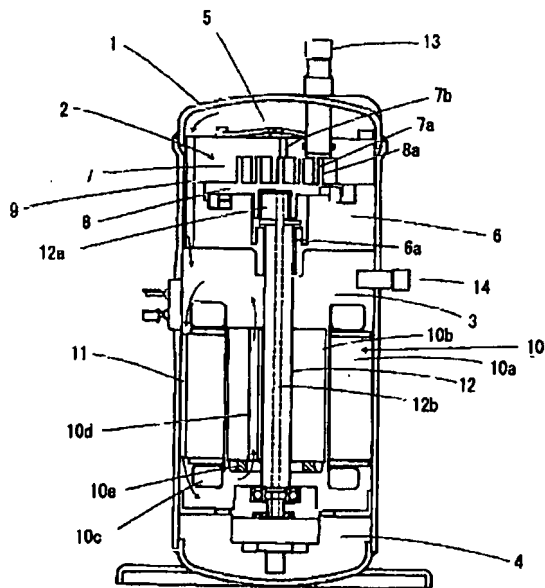
【図5】従来例によるスクロール圧縮機を示す断面図である。

【符号の説明】

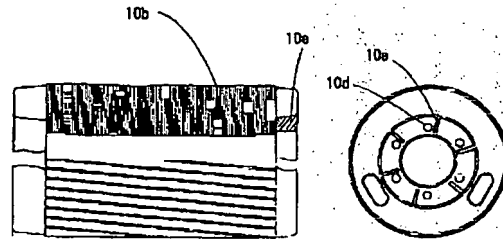
- 1 密閉容器
- 2 圧縮部
- 3 電動機室
- 4 潤滑油溜まり
- 5 吐出室

- 6 メインフレーム
- 7 旋回スクロール
- 7a ラップ
- 7b 吐出孔
- 8 旋回スクロール
- 8a ラップ
- 9 ガス通路
- 10 電動機
- 10a ステータ
- 10b ロータ
- 10c 下側コイルエンド
- 10d 冷却孔
- 10e フィン
- 11 切欠き
- 12 主軸
- 12a クランク軸
- 12b 潤滑油給路
- 13 吸込管
- 14 吐出管

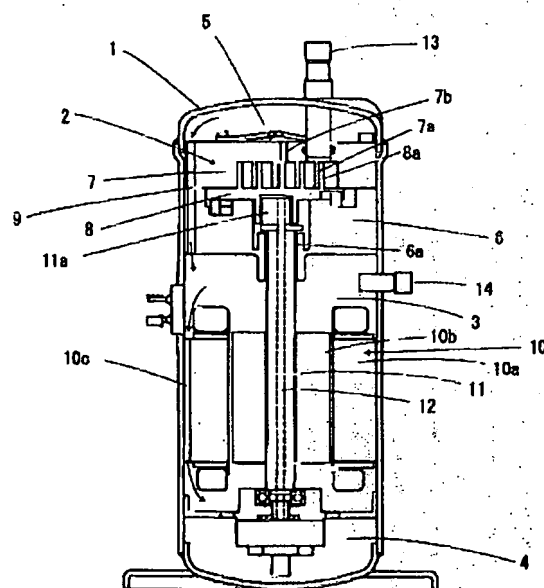
【図1】



【図2】

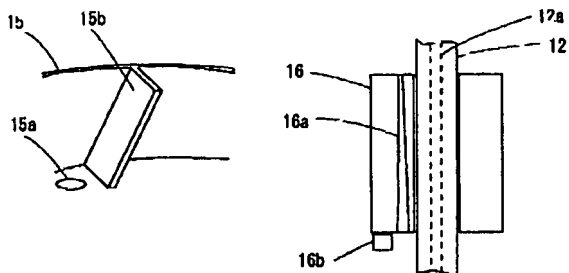


【図5】



【図3】

【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H029 AA02 AA14 AB03 BB12 BB44  
BB50 CC07 CC46  
3H039 AA03 AA06 AA12 BB13 CC47  
CC49  
5H609 BB02 BB12 BB19 PP02 PP06  
PP07 PP08 PP09 PP17 QQ03  
QQ10 QQ15 RR03 RR16 RR35  
RR36 RR38 RR42 RR44 RR73